

PAT-NO: JP02001096847A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001096847 A

TITLE: PRINTING APPARATUS

PUBN-DATE: April 10, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KIKUCHI, NOBUO	N/A
HIROOKA, JUNJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP11281228

APPL-DATE: October 1, 1999

INT-CL (IPC): B41J029/13

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a printing apparatus which requires less space and area for installation and is capable of putting a printed paper in a display position without requiring operator's manual work.

**SOLUTION:** A printing apparatus is composed of a printing control substrate 12 for controlling and analyzing printing data, an integrated paper-feeding/delivery tray 5 integrally comprising a paper-feeding cassette 5A for holding printing papers 8 upright and a paper delivery tray 5B, and a printing mechanism 13 for executing printing processes on the printing papers 8 housed in the paper-feeding cassette 5A and delivering the printed printing papers 8 to the paper delivery tray 5B, and installed on an installation wall surface 2

through two installation holes 4 provided at the back of the apparatus. The printing papers 8 housed in the paper-feeding cassette 5A are fed perpendicularly upward to the printing mechanism part 13, and the printing processes are applied thereto at the inside of the printing mechanism 13, and are put in a position of display after being delivered perpendicularly downward to the paper delivery tray 5B.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-96847  
(P2001-96847A)

(43) 公開日 平成13年4月10日 (2001.4.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 4 1 J 29/13

識別記号

F I  
B 4 1 J 29/12

テーマコード\* (参考)  
A 2 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-281228  
(22) 出願日 平成11年10月1日 (1999.10.1)

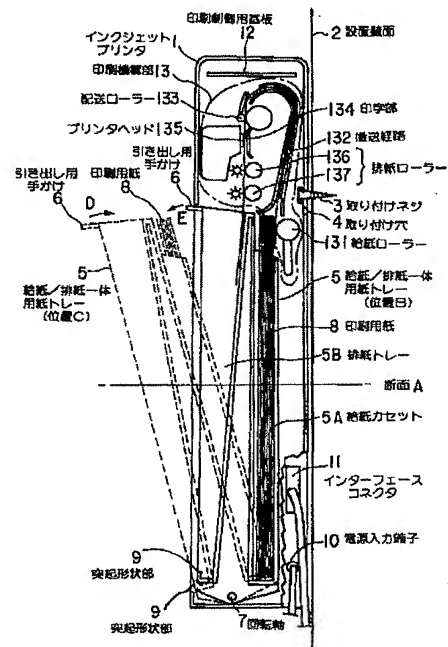
(71) 出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72) 発明者 菊地 信夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72) 発明者 廣岡 純二  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(74) 代理人 100088328  
弁理士 金田 暢之 (外2名)  
Fターム (参考) 2C061 A005 AS02 BB03 BB06 BB10  
BB35 CD03

(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 設置面積及び設置空間を少なくするとともに、使用者が手動で行うことなく印刷された用紙を掲示状態にする印刷装置を提供する。

【解決手段】 印刷データの制御解析を行う印刷制御用基板12と、印刷用紙8を垂直に保持する給紙カセット5A及び排紙トレイ5Bを一体に具備する給紙/排紙一体用紙トレイ5と、給紙カセット5Aに格納された印刷用紙8に対して印刷処理を行い、印刷処理が行われた印刷用紙8を排紙トレイ5Bに排紙する印刷機構部13とから構成され、装置背面に設けられた2つの取り付け穴4を介して設置壁面2に設置される。給紙カセット5Aに格納された印刷用紙8は、垂直上方に印刷機構部13に給紙されて印刷機構部13内部で印刷処理され、垂直下方に排紙トレイ5Bに排紙されることにより掲示状態になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部装置から送信される印刷データを解析する印刷制御部と、印刷用紙が格納される給紙部と、前記印刷制御部にて解析された印刷データに基づいて、前記給紙部に格納された印刷用紙に対して印刷処理を行う印刷機構部と、該印刷機構部にて印刷処理が行われた印刷用紙が排紙される排紙部とを有してなる印刷装置において、前記給紙部及び前記排紙部は、前記印刷制御部及び前記印刷機構部の下方に、印刷用紙を垂直に保持可能に形成

されることを特徴とする印刷装置。

【請求項2】 請求項1に記載の印刷装置において、装置背面に取り付け穴を有することを特徴とする印刷装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の印刷装置において、前記排紙部は、前記印刷機構部から排紙された印刷用紙を、該印刷用紙の自重によって該印刷用紙の排紙方向を軸としてカールした状態で移動させるための円弧部と、前記円弧部によって前記排紙部内をカールした状態で移動する印刷用紙を、前記排紙部内の所定の位置で停止させるための突起形状部とを有することを特徴とする印刷装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか1項に記載の印刷装置において、前記給紙部及び前記排紙部を一体に保持する給紙／排紙一体用紙部を有し、前記給紙／排紙一体用紙部は、下部に回転軸を具備し、該回転軸を支点にして回転可能であることを特徴とする印刷装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の印刷装置において、前記印刷制御部は、前記外部装置から印刷用紙1枚分の印刷データが送信される度に、該印刷用紙1枚分の印刷データを上下に反転させて前記印刷機構部に対して送信し、前記印刷機構部は、前記印刷制御部にて前記外部装置から送信された印刷データが反転処理された印刷データに基づいて、前記給紙部に格納された印刷用紙に対して印刷処理を行うことを特徴とする印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷データに基づいて用紙に印刷を行う印刷装置に関し、特に、設置面積及び設置空間が少なく、かつ、印刷された用紙を掲示状態で保持する印刷装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、印刷装置には、用紙が格納される給紙部と、ハードウェアとして印刷装置を構成する

様々な主要部品からなり、上記給紙部に格納された用紙を装置内部に搬送し、ホストコンピュータ等の外部装置から送信される印刷データに基づいて装置内部に搬送された用紙に対して印刷処理を行う本体部と、該本体部にて印刷処理が行われた用紙が排紙される排紙部とが設けられている。

【0003】このような印刷装置においては、印刷装置の設置面積及び設置空間を少なくしたり、印刷された用紙を掲示状態にするために、以下に記載するような方法が採用されている。

【0004】設置面積及び設置空間を少なくする方法としては、本体部を構成する主要部品のそれぞれを小型化することにより、装置全体の寸法を小さくする方法がある。また、設置面積及び設置空間を少なくする他の方法としては、本体部、給紙部及び排紙部をほぼ水平に構成し、本体部の下部に給紙部、上部に排紙部を設け、これらがほぼ重なるように配置することにより、装置全体の寸法を小さくする方法がある。

【0005】一方、排紙部に排紙された用紙を掲示状態にする方法としては、使用者が排紙部に排紙された用紙を排紙部から取り出し、この用紙を、額縁等に挟み込んで掲示したり、掲示板に画鋲で掲示したりする等、使用者が手動で行う方法がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来の印刷装置においては、以下に記載するような問題点がある。

【0007】印刷装置をハードウェアとして構成する主要部品を小型化するものにおいては、実際には給紙部及び排紙部が印刷装置の前後に飛び出すように配置されており、印刷装置の見かけ上の設置面積及び設置空間に加えて、給紙部及び排紙部の面積及び空間をも占有してしまうという問題点がある。

【0008】また、本体部、給紙部及び排紙部をほぼ重なるように配置するものにおいては、印刷装置の設置面積及び設置空間として、印刷装置に使用される用紙の表面積とはほぼ同じ面積及び空間が必要になるという問題点がある。

【0009】また、使用者が排紙された用紙を手動で掲示状態にするものにおいては、使用者が排紙部に排紙された用紙を取り出す必要があるため、使用者に手間がかかってしまうという問題点がある。

【0010】本発明は上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、設置面積及び設置空間を少なくすることができる印刷装置を提供することを目的とする。

【0011】また、他の目的は、印刷された用紙を掲示状態で保持することができる印刷装置を提供することにある。

## 【0012】

【発明を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、外部装置から送信される印刷データを解析する印刷制御部と、印刷用紙が格納される給紙部と、前記印刷制御部にて解析された印刷データに基づいて、前記給紙部に格納された印刷用紙に対して印刷処理を行う印刷機構部と、該印刷機構部にて印刷処理が行われた印刷用紙が排紙される排紙部とを有してなる印刷装置において、前記給紙部及び前記排紙部は、前記印刷制御部及び前記印刷機構部の下方に、印刷用紙を垂直に保持可能に形成されることを特徴とする。

【0013】また、装置背面に取り付け穴を有することを特徴とする。

【0014】また、前記排紙部は、前記印刷機構部から排紙された印刷用紙を、該印刷用紙の自重によって該印刷用紙の排紙方向を軸としてカールした状態で移動させるための円弧部と、前記円弧部によって前記排紙部内をカールした状態で移動する印刷用紙を、前記排紙部内の所定の位置で停止させるための突起形状部とを有することを特徴とする。

【0015】また、前記給紙部及び前記排紙部を一体に保持する給紙／排紙一体用紙部を有し、前記給紙／排紙一体用紙部は、下部に回転軸を具備し、該回転軸を支点にして回転可能であることを特徴とする。

【0016】また、前記印刷制御部は、前記外部装置から印刷用紙1枚分の印刷データが送信される度に、該印刷用紙1枚分の印刷データを上下に反転させて前記印刷機構部に対して送信し、前記印刷機構部は、前記印刷制御部にて前記外部装置から送信された印刷データが反転処理された印刷データに基づいて、前記給紙部に格納された印刷用紙に対して印刷処理を行うことを特徴とする。

【0017】（作用）上記のように構成された本発明においては、印刷制御部及び印刷機構部の下方に、印刷用紙を垂直に保持する給紙部及び排紙部が設けられているため、給紙部に格納された印刷用紙が垂直上方に印刷機構部に給紙され、印刷機構部にて印刷処理が行われた印刷用紙が垂直下方に排紙部に排紙される構成になり、これにより、印刷装置の設置面積及び設置空間が少なくなる。

【0018】また、本発明においては、装置背面に取り付け穴が設けられているため、この取り付け穴を介して壁面に設置可能であり、これにより、印刷装置による床面積の占有が回避される。

【0019】また、本発明においては、排紙部に排紙された印刷用紙が、印刷用紙の排紙方向を軸としてカールした状態で排紙部内を垂直下方に移動して所定の位置で停止するように構成されているため、排紙部に排紙された印刷用紙の印刷面が、使用者が見やすいような掲示状態で保持される。

【0020】また、本発明においては、給紙部及び排紙

部が給紙／排紙一体用紙部として一体化しており、この給紙／排紙一体用紙部が回転軸を支点にして回転可能であるため、使用者による給紙及び排紙作業がいつでも印刷装置の前面の一方から行われる。

【0021】また、本発明においては、印刷制御部において、外部装置から印刷用紙の1枚分の印刷データが送信される度に、印刷用紙の1枚分の印刷データの上下反転処理が行われるため、排紙部に排紙された印刷用紙の印刷面の印刷状態が上下逆になることがない。

10 【0022】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0023】なお、以下の記載においては、本発明の印刷装置が用紙にインクを吐出して印刷処理が行われるインクジェットプリンタ1である場合の構成及び動作について説明するが、本発明の印刷装置は印刷方式によって限定されるものではない。

【0024】図1は、本発明の印刷装置の実施の一形態を示す断面図である。また、図2は、図1に示す印刷装置を背面から見た斜視図である。また、図3は、図1に示す印刷装置の断面Aにおける断面図である。

【0025】本形態は図1～図3に示すように、ホストコンピュータ等の外部装置（不図示）から印刷データが送信されるインターフェイスコネクタ11と、インターフェイスコネクタ11に送信された印刷データの制御解析を行う印刷制御部である印刷制御基板12と、印刷用紙8を垂直に保持する給紙部である給紙カセット5A及び排紙部である排紙トレイ5Bを一体に具備する給紙／排紙一体用紙トレイ5と、給紙カセット5Aに格納された印刷用紙8に対して印刷処理を行い、印刷処理が行われた印刷用紙8を排紙トレイ5Bに排紙する印刷機構部13とから構成されており、給紙カセット5Aに格納された印刷用紙8が垂直上方に印刷機構部13に給紙されるとともに、印刷機構部13にて印刷処理が行われた印刷用紙8が垂直下方に排紙トレイ5Bに排紙される。

【0026】なお、本形態においては、装置背面に2つの取り付け穴4が設けられており、2つの取り付け穴4が設置壁面2に予め取り付けられた2つの取り付けネジ3に係合されることにより、設置壁面2に設置されている。

【0027】給紙／排紙一体用紙トレイ5は、回転軸7を支点として位置Bまたは位置Cに回転可能であり、通常は、位置Bにあり装置内部に収納されている。

【0028】給紙カセット5Aに印刷用紙8を補給する場合は、使用者が引き出し用手かけ6を矢印E側に引き出すことによって給紙／排紙一体用紙トレイ5が位置Bから位置Cに回転し、給紙／排紙一体用紙トレイ5が位置Cにある状態で、使用者が給紙カセット5Aに印刷用紙8を補給する。給紙カセット5Aへの印刷用紙8の補給が終了すると、使用者が引き出し用手かけ6を矢印D

方向に押し戻すことによって給紙／排紙一体用紙トレー5が位置Cから回転して位置Bに戻り、再度、装置内部に給紙／排紙一体用紙トレー5が収納される。

【0029】また、図1及び図3に示すように給紙／排紙一体用紙トレー5においては、排紙トレー5B側に、印刷機構部13から排紙された印刷用紙8を、印刷用紙8の自重によって印刷用紙8の排紙方向を軸としてカールした状態で垂直下方に移動させるための二次曲面の円弧状の円弧部Rと、円弧部Rによって排紙トレー5B内をカールした状態で移動する印刷用紙8を所定の位置で

停止させるための突起形状部9とが設けられている。

【0030】印刷制御用基板12は、外部装置から印刷用紙8の1枚分の印刷データが送信される度に、制御解析として、送信された1枚分の印刷用紙8の印刷データを上下に反転させる上下反転処理を行い、上下反転処理が行われた印刷データを印刷機構部13に対して送信する。

【0031】印刷機構部13は、給紙カセット5Aに格納されている印刷用紙8を垂直上方に引き上げ、搬送経路132の内部を通過させる給紙ローラー131と、搬送経路132の内部を通過した印刷用紙8を印字部134に配送する配送ローラー133と、印刷制御用基板12から送信された印刷データに基づいて、印字部134に配送された印刷用紙8に対してインクを吐出して印刷処理を行うプリントヘッド135と、印字部134にて印刷処理が行われた印刷用紙8を垂直下方に引き下げ、排紙トレー5Aに排紙する排紙ローラー136、137とから構成されている。

【0032】電源入力端子10においては、装置内部に設けられた各構成部品を駆動するための電源が外部から供給される。

【0033】なお、図2に示すように電源入力端子10及びインターフェイスコネクタ11は、共に装置本体の側面に設けられている。

【0034】以下に、上記のように構成された印刷装置における印刷用紙に対する印刷処理動作について説明する。

【0035】ホストコンピュータ等の外部装置（不図示）からインターフェイスコネクタ11に印刷データが送信されると、インターフェイスコネクタ11に送信された印刷データが印刷制御用基板12にて受信される。

【0036】印刷制御用基板12においては、印刷用紙8の1枚分の印刷データが受信される度に、受信された印刷用紙8の1枚分の印刷データを上下に反転させる上下反転処理が行われ、この印刷データが印刷機構部13に対して送信される。

【0037】印刷制御用基板12から印刷機構部13に印刷データが送信されると、給紙ローラー131によって給紙カセット5Aに格納されている印刷用紙8が垂直上方に引き上げられて配送経路132を通過し、その

後、配送経路132を通過した印刷用紙8が配送ローラー133によって印字部134に配送される。

【0038】印字部134においては、印刷制御用基板12から送信された印刷データに基づいて、配送ローラー133によって配送された印刷用紙8に対して、プリントヘッド135からインクが吐出されて印刷処理が行われる。

【0039】印字部134にて印刷処理が行われた印刷用紙8は、排紙ローラー136によって垂直下方に引き降ろされ、その後、垂直下方に引き降ろされた印刷用紙8が排紙トレー5Bに排紙される。

【0040】排紙トレー5Bに排紙された印刷用紙8は、円弧部Rによって印刷用紙8自体の自重で印刷用紙8の排紙方向を軸としてカールした状態で排紙トレー5B内を垂直下方に移動し、その後、排紙トレー5B内を垂直下方に移動した印刷用紙8が突起形状部9にて停止する。これにより、排紙トレー5Bに排紙された印刷用紙8の印刷面が掲示状態で保持される。

【0041】上述したように本形態においては、印刷制御用基板12及び印刷機構部13がほぼ必要最小限に構成されるとともに、印刷制御用基板12及び印刷機構部13の下方に、印刷用紙8を垂直に保持する給紙カセット5A及び排紙トレー5Bが印刷制御用基板12及び印刷機構部13に重なるように設けられているため、印刷装置の設置面積及び設置空間を少なくさせることができる。

【0042】また、本形態においては、装置背面に取り付け穴4が設けられているため、この取り付け穴4を介して設置壁面2に設置可能であり、これにより、印刷装置による床面積の占有を回避することができる。

【0043】また、本形態においては、排紙トレー5Bに排紙された印刷用紙8が、印刷用紙8の排紙方向を軸としてカールした状態で排紙トレー5B内を垂直下方に移動して所定の位置で停止するように構成されているため、排紙トレー5Bに排紙された印刷用紙8の印刷面を、使用者が見やすいような掲示状態で保持することができる。

【0044】また、本形態においては、給紙カセット5A及び排紙トレー5Bが給紙／排紙一体用紙トレー5として一体化しており、更に、給紙／排紙一体用紙トレー5が回転軸7を支点にして回転可能であるため、使用者が印刷装置の前面から印刷用紙8を補給することができる。

【0045】また、本形態においては、印刷制御用基板12において、外部装置から印刷用紙8の1枚分の印刷データが送信される度に、印刷用紙8の1枚分の印刷データの上下反転処理が行われ、印刷機構部13において、印刷制御用基板12にて上下反転処理された印刷データに基づいて印刷処理が行われるため、排紙トレー5Bに排紙された印刷用紙8の印刷面の印刷状態が上下逆になる

ことがなく正常な状態にすることができる。

【0046】以下に、図1に示した印刷制御基板12における制御解析処理動作について詳細に説明する。

【0047】図4は、図1に示した印刷制御基板12の一構成例を示すブロック図である。

【0048】本構成例は図4に示すように、外部装置から送信された印刷データを受信するデータ入力部402と、装置全体の制御を行うための制御プログラムが記憶されているROM403と、ROM403に記憶されている制御プログラムに基づいて装置全体の制御を行うCPU404と、データ入力部402に受信された印刷データを記憶するためのRAM405と、データ入力部402に印刷用紙8の1枚分の印刷データが送信される度に、CPU404が印刷用紙8の1枚分の印刷データの上下反転処理を行うためのメモリ406と、CPU404における印刷用紙8の1枚分の印刷データの上下反転処理結果を印刷機構部13に対して送信するプリント出力インターフェイス部407とから構成されており、これらの構成要素は、システムバス408を介して互いに接続されている。

【0049】なお、外部装置から送信された印刷データは、実際には、インターフェイスコネクタ11を介してデータ入力部402にて受信されている。

【0050】以下に、上記のように構成された印刷制御基板における制御解析動作について説明する。

【0051】ホストコンピュータ等の外部装置から送信された印刷データがデータ入力部402にて受信されると、RAM405において、データ入力部402にて受信された印刷データが記憶される。

【0052】次に、CPU404において、印刷用紙8の1枚分の印刷データを上下反転処理を行う旨の命令がROM403から送信され、この命令によってRAM405に記憶された印刷用紙8の1枚分の印刷データの上下反転処理が行われ、その後、CPU404にて上下反転処理が行われた印刷データがメモリ406にて一時記憶される。

【0053】なお、CPU404における印刷用紙8の1枚分の印刷データの上下反転処理は、外部装置から印刷用紙8の1枚分の印刷データがデータ入力部402に送信される度に行われる。

【0054】次に、メモリ406にて一時記憶された印刷データがプリント出力インターフェイス部407から印刷機構部13に対して送信される。

【0055】その後、印刷機構部13において、プリント出力インターフェイス部407から送信された印刷データに基づいて、印刷用紙8に対する印刷処理が行われる。上述したように、印刷制御基板12においては、外部装置から印刷用紙8の1枚分の印刷データがデータ入力部402に送信される度に、印刷用紙8の1枚分の印刷データの上下反転処理が行われ、印刷機構部13にお

いて、印刷制御基板12にて上下反転処理された印刷データに基づいて印刷処理が行われるため、排紙トレイ5Bに排紙された印刷用紙8の印刷面の印刷状態が上下逆になることがない。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように本発明においては、印刷制御部及び印刷機構部の下方に、印刷用紙を垂直に保持する給紙部及び排紙部が形成されているため、給紙部に格納された印刷用紙が垂直上方に印刷機構部に給紙され、印刷機構部にて印刷処理が行われた印刷用紙が垂直下方に排紙部に排紙される。

【0057】これにより、印刷装置の設置面積及び設置空間を少なくさせることができるとともに、印刷装置を設置するために新たな設置場所を調達する必要性を小さくすることができる。

【0058】また、本発明においては、装置背面に取り付け穴が設けられているため、この取り付け穴を介して壁面に設置可能であり、これにより、印刷装置による床面積の占有を回避することができ、印刷装置の設置場所に十分な自由度を持たせることができる。

【0059】また、本発明においては、排紙部に排紙された印刷用紙が、印刷用紙の排紙方向を軸としてカールした状態で排紙部内を垂直下方に移動して所定の位置で停止するように構成されているため、排紙部に排紙された印刷用紙の印刷面を、使用者や印刷用紙の印刷面を閲覧する閲覧者が見やすいような掲示状態で保持することができる。

【0060】これにより、使用者や閲覧者が印刷装置に近寄ることなく印刷面を見ることができるとともに、使用者や閲覧者が印刷された印刷用紙を取り出して掲示する手間を省略することができる。

【0061】また、本発明においては、給紙部及び排紙部が給紙／排紙一体用紙部として一体化しており、更に、給紙／排紙一体用紙部が回転軸を支点にして回転可能であるため、使用者が印刷装置の前面から印刷用紙を補給することができ、これにより、使用者が印刷装置の一方から給紙及び排紙作業を行うことができる。

【0062】また、本発明においては、印刷制御部において、外部装置から印刷用紙の1枚分の印刷データが送信される度に、印刷用紙の1枚分の印刷データの上下反転処理が行われ、印刷機構部において、印刷制御基板にて上下反転処理された印刷データに基づいて印刷処理が行われるため、排紙部に排紙された印刷用紙の印刷面の印刷状態が上下逆になることがなく、これにより、使用者が排紙部に排紙された印刷用紙の印刷面を上下に反転させる手間を省略することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の印刷装置の実施の一形態を示す断面図である。

【図2】図1に示した印刷装置を背面から見た斜視図で

ある。

【図3】図1に示した印刷装置の断面Aにおける断面図である。

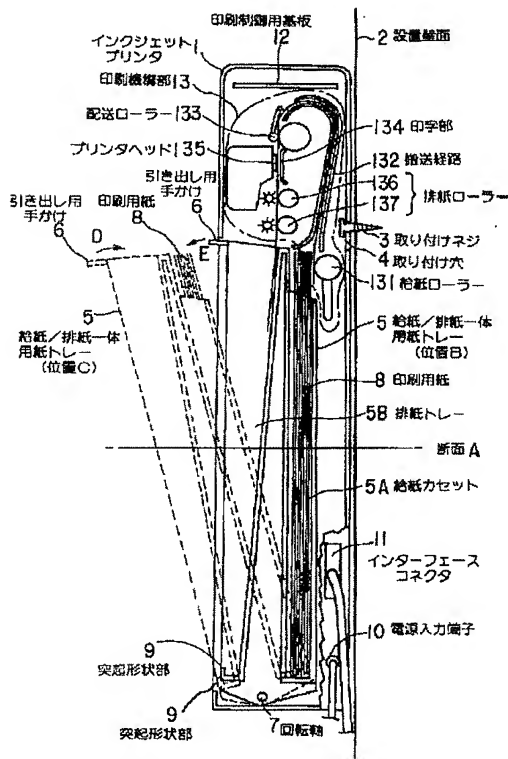
【図4】図1に示した印刷制御用基板の一構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

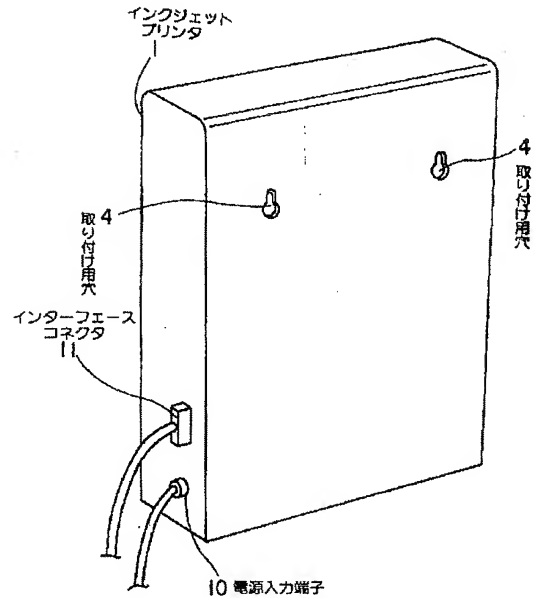
- 1 インクジェットプリンタ
- 2 設置壁面
- 3 取り付けネジ
- 4 取り付け穴
- 5 給紙／排紙一体用紙トレイ
- 5A 給紙カセット
- 5B 排紙トレイ
- 6 引き出し用手かけ
- 7 回転軸
- 8 印刷用紙
- 9 突起形状部

- 10 電源入力端子
- 11 インターフェイスコネクタ
- 12 印刷制御用基板
- 13 印刷機構部
- 131 給紙ローラー
- 132 搬送経路
- 133 配送ローラー
- 134 印字部
- 135 プリンタヘッド
- 10 136, 137 排紙ローラー
- 402 データ入力部
- 403 ROM
- 404 CPU
- 405 RAM
- 406 メモリ
- 407 プリント出力インターフェース部
- 408 システムバス

【図1】

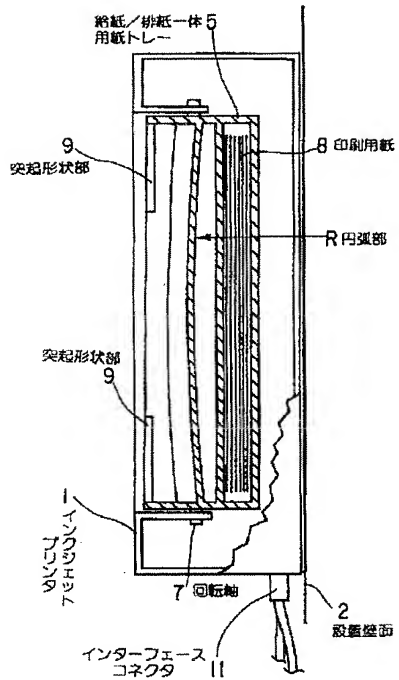


【図2】





【図3】



【図4】

